

09/936959 PCT/EP00/02372
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

EP00/02372

REC'D 31 MAY 2000
WIPO PCT



Bescheinigung

Europäisches Patentamt
GD1 - Dienststelle Berlin

12. MAI 2000

Anl.:

EJU

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Die Korsch Pressen AG in Berlin/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

„Rundlaufpresse mit auswechselbaren Einsatzstempeln“

am 17. Dezember 1999 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht und erklärt, dass sie dafür die Innere Priorität der Anmeldung in der Bundesrepublik Deutschland vom 18. März 1999, Aktenzeichen 199 13 979.2, in Anspruch nimmt.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol B 30 B 11/08 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 5. Mai 2000

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag


Weihmayer

Aktenzeichen: 199 63 263.4

**GULDE HENGELHAUPT ZIEBIG
PATENTANWÄLTE**

European Patent Attorneys
Berlin - München

5

Klaus W. Gulde, Dipl.-Chem.
Jürgen D. Hengelhaupt, Dipl.-Ing.
Dr. Marlene K. Ziebig, Dipl.-Chem.
Dieter A. Dimper, Dipl.-Ing.

10

Lützowplatz 11-13
D-10785 Berlin
Tel.: 030/264 13 30
Fax: 030/264 18 38
e-mail: PatentAttorneys.GHZ@t-online.de

15

20

Unser Zeich./our reference
P69999DE1-Wi
Datum/date
Berlin, 16.12.1999

25

**Korsch Pressen AG
Breitenbachstr. 1**

13509 Berlin

35

**Rundlaufpresse mit auswechselbaren
Einsatzstempeln**

40

5

**Rundlaufpresse mit auswechselbaren
Einsatzstempeln**

10

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Rundlaufpresse mit auswechselbaren Einsatzstempeln gemäß den Oberbegriffen

15 der Ansprüche 1 und 12.

Die bekannten Rundlaufpressen zum Pressen von insbesondere Tabletten bestehen im wesentlichen aus einem Rotor mit einem Matrizenstisch, aus einem Ober- und einem Unterteil, wobei das Oberteil und das Unterteil die in die Matrizen des Matrizenstisches eingreifenden Ober- und Unterstempel führen.

30 Es sind Rundlaufpressen mit Einrichtungen zum Drehen der Stempel und Rundlaufpressen mit verdrehgesicherten Schäften und daran angebrachten auswechselbaren Einsatzstempeln bekannt (Technische Rundlaufpressen der Firma Korsch Pressen AG der Baureihe TRP 700, die seit etwa 1995 auf dem Markt sind (Information der Korsch

Pressen GmbH für Kunden, Vertretungen und Mitarbeiter, Ausgabe Nr. 1, März 1995)).

35 Im DE-GM 88 16 064 ist eine Rundlaufpresse beschrieben, bei der die Ober- und Unterstempel direkt nach dem Passieren der diese beaufschlagenden Druckrollen um ihre Längsachse drehbar ausgebildet sind. Die Drehung

der Ober- und Unterstempel um ihre Längsachse erfolgt entweder durch eine Reibungsverbindung der Ober- und Unterstempel mit direkt hinter die Ober- und Unterstempel beaufschlagenden Druckrollen angeordneten, unter Federkraft gegen die Ober- und Unterstempel andrückbaren Führungskurvenabschnitten oder durch Zusammenwirken einer am Stempelschaft angeordneten Verzahnung mit einer stationär angeordneten Zahnstange. Durch die Drehbewegung von Ober- und Unterstempel direkt nach dem Preßvorgang und während des Herausziehens der Ober- und Unterstempel aus der Matrize des Matrizontisches soll eine Trennung der Oberfläche der gepreßten Tablette zumindestens vom Oberstempel erreicht werden. Bei besonders haftfähigen zu verpressenden Materialien soll auch eine Drehbewegung des Unterstempels die Haftung zwischen diesem und der Tablettunterseite vermeiden.

Nachteilig bei der Reibungsverbindung zwischen Ober- und Unterstempel und den zugehörigen Führungskurvenabschnitten ist es jedoch, daß hierbei einerseits ein Verschleiß auftritt, andererseits keine definierte Drehung der Ober- und Unterstempel durchgeführt wird. So kann bei unterschiedlich starker Drehung von Ober- und Unterstempel sogar eine Zerstörung des gepreßten Formkörpers erfolgen. Nachteilig bei der am Stempelschaft angeordneten Verzahnung ist einerseits, daß speziell ausgebildete Ober- und Unterstempel verwendet werden müssen und andererseits, daß eine Reibung zwischen den Verzahnungen von Ober- und Unterstempel und den zugehörigen, stationär angeordneten Zahnstangen auftritt, da die Verzahnung der Ober- und Unterstempel zusammen mit diesen in Achsrichtung der Ober- und Unterstempel bewegt wird.

Nachteilig ist insbesondere, daß diese vorgeschlagene Lösung nicht bei Stempelschäften angewendet werden kann, deren Kopfform ein Drehen des Stempels nicht zuläßt (rollengeführte Stempel) und/oder Köpfe, deren Schliff es erforderlich macht, daß die Köpfe in einer bestimmten Orientierung unter der Druckrolle hindurchgefahren werden müssen (Hochlaststempel).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Rundlaufpresse zu entwickeln, bei der das Ankleben der Tablette am Ober- und Unterstempel durch die Erzeugung von Abdrehkräften an der Oberfläche der Tablette sicher vermieden wird, insbesondere bei der eine Stempeldrehung bei der Verwendung von verdrehgesicherten Stempelschäften universell, d.h. sowohl bei rotationssymmetrischen als auch bei rollengeführten Stempeln, gewährleistet ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 12 gelöst. Danach ist die Rundlaufpresse mit verdrehgesicherten Schäften und daran angebrachten auswechselbaren Einsatzstempeln dadurch gekennzeichnet, daß der auswechselbare Einsatzstempel drehbar ausgeführt ist, indem eine umlaufende Endrehung im Zapfen des Einsatzstempels vorgesehen ist, in die ein Bauteil wie ein federndes Druckstück zur Fixierung eingreift, und daß die Mantelfläche des auswechselbaren Einsatzstempels einen Bereich aufweist, der mit einem Bereich eines externen Bauteils kraft- oder formschlüssig derart zusammenwirkt, daß der Einsatzstempel an einem definierten Punkt des Teilkreises des Stempelumlaufs eine Drehbewegung erfährt.

Das externe Bauteil für den obereren Einsatzstempel und

den unteren Einsatzstempel ist als eine Stempeldrehvorrichtung nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung radial elastisch gelagert und so ausgeführt, daß der Eingriff am oberen und unteren Einsatzstempel getrennt justierbar ist und in unterschiedlich definierte Punkte des Teilkreises gebracht werden kann, indem das externe Bauteil radial um den Teilkreis des Stempelumlaufs positionierbar ist.

10 Die bevorzugte Ausführung des Eingriffbereiches der Mantelfläche des Einsatzstempels als gesondertes Element ermöglicht höhere Standzeiten und einen kostengünstigen Ersatz von Verschleißteilen.

15 Weiterhin kann durch eine leichte Wechselbarkeit dieses gesonderten Elementes besonders schnell und kostengünstig auf materialspezifische Besonderheiten verschiedener Preßmaterialien eingegangen werden, zum Beispiel bei Produktwechsel.

20 Zum einen läßt sich, zum Beispiel durch eine veränderte Verzahnung, auch die Winkeldrehung des Stempels verändern, d.h., der vom Stempel ausgeführte Drehweg verlängern oder verkürzen, zum anderen kann aber auch relativ einfach von form- auf kraftschlüssige Verbindung umgestellt werden.

25 Durch die Erfindung sind Rundlaufpressen mit drehbaren und auswechselbaren Einsatzstempeln für rotationsymmetrische und für rollengeführte Stempel ausführbar.

Nach einer Ausführungsform sind anstelle der Einsatz-

stempel die Matrizen drehbar gelagert, welche an ihren Außenseiten eine Verzahnung oder eine Reibfläche aufweisen.

5 Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

10 Die Erfindung ist nachstehend anhand eines in einer Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels eines oberen und unteren Einsatzstempels einer Rundlaufpresse näher erläutert. Es zeigen:

15 Fig. 1 : einen schematisierten Vertikalschnitt durch einen oberen und unteren Einsatzstempel in Arbeitsstellung mit aus der Matrize herausgefahrenem oberen und unteren Einsatzstempel,

20 Fig. 2 : die Darstellung gemäß Fig. 1 in der Position mit in die Matrize eingetauchtem oberen und unteren Einsatzstempel, einschließlich des externen Bauteils,

Fig. 3a : eine Seitenansicht (teilweise geschnitten) auf das Detail I nach Fig. 2 und

30 Fig. 3b : die Draufsicht auf das Detail I aus der Fig. 2.

35 In der Fig. 1 ist in schematisierter Darstellung ein Teil einer bekannten Rundlaufpresse gezeigt, bestehend aus einer Anordnung von Rotoroberteil 11, Matrizentisch

13 mit Matrize 14 und Rotorunterteil 12. Der Oberstempelschaft 15 und der Unterstempelschaft 16 laufen in Führungsbuchsen 17, 18, die im Rotoroberteil 11 bzw. im Rotorunterteil 12 eingesetzt und mit Paßstücken 19, 20 verdrehgesichert befestigt sind. Die Führungsbuchsen 17, 18 haben Paßfedernuten 21, 22, in denen Paßfedern 23, 24 der Ober- und Unterstempelschäfte 15, 16 angeordnet sind. Dadurch sind die Stempelschäfte 15, 16 bezüglich des Rotors 11, 12 bzw. 5 zur Druckrolle (nicht dargestellt) ebenfalls verdrehgesichert.

Gegen das Eindringen von Schmutz und zur Vermeidung von Schmierölverlusten ist in der oberen Führungsbuchse 17 15 ein Dichtring 25 angeordnet. Die untere Schafftführung 18 ist durch einen Faltenbalg 10 geschützt.

Die nach dem Stand der Technik üblicherweise wechselbaren, aber festen Einsatzstempel sind entsprechend der vorliegenden Erfindung als wechselbare und drehbare obere Einsatzstempel 6 und untere Einsatzstempel 7 ausgeführt. Dies wird durch eine umlaufende Eindrehung 27, 30 im Zapfen 8, 9 des Ober- und des Unterstempels 6, 7 erreicht. In diese Eindrehung 27, 30 greift ein Bauteil, zum Beispiel ein federndes Druckstück 4, zur Fixierung ein. Um diese Fixierung des drehbaren Einsatzstempels 6, 7 in Bewegungsrichtung zusätzlich abzusichern, greift ein Stift 5 in die Eindrehung 27, 30 ein.

Zur Erzielung eines formschlüssigen Eingriffes zwischen dem drehbaren Einsatzstempel 6, 7 und einer externen Stempeldrehvorrichtung ist auf einem abgesetzten Bereich des drehbaren Einsatzstempels 6, 7 ein 30 35 aufgesetztes Element 1 mit Außenverzahnung angeordnet.

Die Mitnahme zwischen diesem Element 1 und den drehbaren Einsatzstempeln 6, 7 gewährleistet eine Paßfeder 2. Die Außenverzahnung kann auf dem Einsatzstempel 6,7 direkt aufgebracht sein. Die getrennte Aufbringung der Außenverzahnung auf ein gesondertes aufgesetztes Element 1 hat den Vorteil, daß durch das Auswechseln des aufgesetzten Elements 1 Verschleiß kostengünstig behoben werden kann. Es muß nicht der gesamte Einsatzstempel 6, 7 ausgewechselt werden.

In der Fig. 2 ist die Ausführung einer Rundlaufpresse dargestellt, bei der ein Stempelkopf 32 mit Führungsrollen 31 vorgesehen ist. Diese Ausführungsform erfordert einen verdrehgesicherten Schaft 15, 16 der oberen und unteren Einsatzstempel 6, 7 entsprechend der Fig. 1.

In der Fig. 2 ist des weiteren ein externes Bauteil an der Peripherie des Teilkreises des Stempelumlaufs gezeigt, welches als Stempeldrehvorrichtung 33 verwendet wird.

Die Stempeldrehvorrichtung 33 ist in der Nähe der nicht dargestellten Druckrolle auf einen Staubring 34 aufgesetzt und mit einem Schlitten 35 konzentrisch zum Teilkreis, im Druckrollenbereich, beweglich. Es kann dadurch der Eingriffspunkt der Verzahnungselemente 29 (Fig. 2) der Stempeldrehvorrichtung 33 mit dem aufgesetzten Element 1 mit Außenverzahnung (Fig. 1) so justiert werden, daß der günstigste Punkt mit einer ausreichend minimierten Preßkraft, die durch die Druckrollen gerade noch ausgeübt wird, eingestellt wird. Über eine Gewindestange 28, die mit dem Schlitten 35 verbunden ist, sind die Eingriffspunkte der

feststehenden Verzahnungselemente 29 einzeln in der Höhe zum drehbaren Einsatzstempel 6, 7 einstellbar. Dies ist notwendig, um auf veränderte Eintauchtiefen der Einsatzstempel 6, 7 reagieren zu können.

5

Die feststehenden Verzahnungselemente 29 sind horizontal um die als eine vertikale Achse wirkende Gewindestange 28 mit höhenverstellbaren Lagerbuchsen 26 beweglich. Die horizontale Bewegung ist durch ein elastisches bzw. federndes Element 3 auf einen Bereich von wenigen Millimetern eingeschränkt. Durch einen mit dem elastischen bzw. federnden Element 3 eingestellten leichten Druck auf den drehbaren Einsatzstempel 6, 7 wird somit ein Mitnahmemoment bei gleichzeitiger Ausweichmöglichkeit des Systems erzeugt.

10

15

Da eine definierte Drehbewegung und damit ein hochgenaues synchrones Einlaufen der Verzahnung des aufgesetzten Elementes 1 und der feststehenden Verzahnungselemente 29 nicht in jedem Fall gewährleistet ist, ist diese elastische Ausweichmöglichkeit für einen sicheren Betrieb notwendig.

20

30

Die bei dem Anprall des sich mit der Umfangsgeschwindigkeit der Einsatzstempel 6, 7 bewegenden aufgesetzten Elementes 1 mit der Außenverzahnung und den feststehenden Verzahnungselementen 29 auftretenden hohen Beschleunigungskräften können zur frühzeitigen Zerstörung der Verzahnungen führen. Zur Vermeidung großer, impulsartiger Anprallkräfte werden die Außenverzahnung des aufgesetzten Elementes 1 und die feststehenden Verzahnungselemente 29 massearm und sehr elastisch als nachgiebige Verzahnungselemente entsprechend der Darstellung in der Fig. 3 ausgeführt.

35

In der Fig. 3a ist in einer schematischen Seitenansicht und in Fig. 3b in der Draufsicht eine Ausführungsform des Verzahnungselementes 29 und der Außenverzahnung des aufgesetzten Elementes 1 dargestellt, bei der das feststehende Verzahnungselement 29 kammartig mit Federelementen als Zinken 37 ausgebildet ist. Eine Mehrzahl von Zinken 37 des Verzahnungselementes 29 gewährleistet, daß ein Zinken 37 zum Eingriff mit der Außenverzahnung des aufgesetzten Elementes 1 gelangt, wobei die Außenverzahnung des aufgesetzten Elementes 1 eine zweckmäßige Zahnform wie Sägezahnform, Trapezzahnform aufweist.

Die Fuge zwischen dem feststehenden Stempelschaft 15, 16 und dem drehbaren Einsatzstempel 6,7 ist durch eine Abdichtung 36, zum Beispiel ein Labyrinthring, gegen Materialstaub und Verschmutzung der Lagerstellen abgedichtet.

Als Stempeldrehvorrichtung 33 ist auch ein tangential am Einsatzstempel 6, 7 wirkendes Reibrad oder dgl. zum kraftschlüssigen Eingriff vorstellbar.

Eine nicht dargestellte Ausführungsform sieht vor, daß anstelle der Einsatzstempel 6, 7 die Matrizen 14 drehbar gelagert sind, die an ihren Außenseiten eine Verzahnung oder eine Reibfläche aufweisen. Auch mit einer solchen Lösung können an der Oberfläche der Tabletten Kräfte erzeugt werden, die ein Ankleben der Tablette am Ober- und/oder Unterstempel verhindern.

Rundlaufpresse mit auswechselbaren
Einsatzstempeln

5

Patentansprüche

1. Rundlaufpresse mit verdrehgesicherten Schäften und
daran angebrachten auswechselbaren Einsatzstempeln,
dadurch gekennzeichnet, daß
der auswechselbare Einsatzstempel (6,7) drehbar
ausgeführt ist, indem eine umlaufende Eindrehung
(27, 30) im Zapfen (8, 9) des Einsatzstempels (6, 7)
vorgesehen ist, in die ein Bauteil wie ein federndes
Druckstück (4) zur Fixierung eingreift, und daß die
Mantelfläche des auswechselbaren Einsatzstempels
(6,7) einen Bereich (1) aufweist, der mit einem
Bereich (29) eines externen Bauteils (33) kraft-
oder formschlüssig derart zusammenwirkt, daß der
Einsatzstempel (6,7) an einem definierten Punkt des
Teilkreises des Stempelumlaufs eine Drehbewegung
erfährt.

2. Rundlaufpresse nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß die Mantelfläche des oberen
und/oder des unteren Einsatzstempels (6,7) einen
derartigen Bereich (1) zum Zusammenwirken mit
Bereichen (29) des externen Bauteils (33) aufweist.

3. Rundlaufpresse nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß das externe Bauteil (33) für
den oberen Einsatzstempel (6) und den unteren

Einsatzstempel (7) getrennt justierbar ausgeführt ist und in unterschiedlich definierten Punkten des Teilkreises gebracht werden kann, indem das externe Bauteil (33) radial um den Teilkreis des Stempelumlaufs positionierbar ist.

- 5
4. Rundlaufpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das externe Bauteil (33) radial elastisch gelagert ist.

10

5. Rundlaufpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Abdichtung zwischen dem Stempelschaft (15, 16) und dem drehbaren Einsatzstempel (6,7) eine Abdichtung (36) in Form eines Elementes wie Labyrinthring vorgesehen ist.

15

6. Rundlaufpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der kraft- oder formschlüssig mit dem Bereich (29) des externen Bauteils (33) zusammenwirkende Bereich (1) der Mantelfläche des auswechselbaren Einsatzstempels (6,7) als gesondertes, auswechselbares Element des Einsatzstempels (6,7) ausgeführt ist.

20

7. Rundlaufpresse nach den Ansprüchen 1, 2 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die zusammenwirkenden Bereiche (1, 29) der Mantelfläche und des externen Bauteils (33) als Verzahnung oder als Reibflächen ausgebildet sind.

25

8. Rundlaufpresse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzahnungen der zusammenwirkenden

30

Bereiche (1, 29) massearm und in Umfangsrichtung sehr elastisch ausgebildet sind.

9. Rundlaufpresse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich (29) des externen Bauteils (33) als ein in Bewegungsrichtung des Stempels elastisch nachgebendes Federelement ausgeführt ist, derart, daß die auftretende Anprallenergie aufgenommen werden kann und gleichzeitig ein sicheres Eingreifen in den Bereich (1) der Mantelfläche des Einsatzstempels (6,7) gewährleistet ist.
10. Rundlaufpresse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich (1) der Mantelfläche (1) des Einsatzstempels (6,7) eine auf den Bereich (29) des externen Bauteils (33) abgestimmtes Zahnprofil wie Trapezprofil, Sägezahnprofil aufweist.
11. Rundlaufpresse nach den Ansprüchen 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich (29) des externen Bauteils (33) mehrere hintereinander in Bewegungsrichtung des Einsatzstempels (6,7) liegende kammartig angeordnete Federelemente (37) aufweist.
12. Rundlaufpresse mit verdrehgesicherten Schäften und daran angebrachten auswechselbaren Einsatzstempeln sowie mit Matrizen, dadurch gekennzeichnet, daß die Matrizen (14) drehbar gelagert sind und an ihren Außenseiten eine Verzahnung oder eine Reibfläche aufweisen.

Bezugszeichenliste

5	1	Element mit Außenverzahnung
	2	Paßfeder
	3	Federndes Element
	4	Bauteil, federndes Druckstück
	5	Stift
10	6	Oberer Einsatzstempel
	7	Unterer Einsatzstempel
	8	Stempelzapfen
	9	Stempelzapfen
	10	Faltenbalg
15	11	Rotoroberteil
	12	Rotorunterteil
	13	Matrizenstisch
	14	Matrize
	15	Oberstempelschaft
20	16	Unterstempelschaft
	17	Führungsbuchse
	18	Führungsbuchse
	19	Paßstück
	20	Paßstück
25	21	Paßfedernut
	22	Paßfedernut
	23	Paßfeder
	24	Paßfeder
	25	Dichtring
30	26	Lagerbuchse
	27	Eindrehung
	28	Gewindestange

	29	Verzahnungselement
	30	Eindrehung
	31	Führungsrolle
	32	Stempelkopf
5	33	Externes Bauteil (Stempeldrehvorrichtung)
	34	Staubring
	35	Schlitten
	36	Abdichtung
10	37	Federelement (Zinken)

15

20

25

30

Rundlaufpresse mit auswechselbaren Einsatzstempeln

5

Zusammenfassung

- Die Erfindung betrifft eine Rundlaufpresse mit verdrehgesicherten Schäften und daran angebrachten auswechselbaren Einsatzstempeln.

Die Aufgabe der Erfindung, eine gattungsgemäße Rundlaufpresse zu entwickeln, bei der eine Stempeldrehung bei der Verwendung von verdrehgesicherten Stempelschäften universell, d.h. sowohl bei rotations-symmetrischen als auch bei rollengeführten Stempeln, gewährleistet ist, wird dadurch gelöst, daß der auswechselbare Einsatzstempel 6,7 drehbar ausgeführt ist, indem eine umlaufende Eindrehung 27, 30 im Zapfen 8, 9 des Einsatzstempels 6, 7 vorgesehen ist, in die ein Bauteil wie ein federndes Druckstück 4 zur Fixierung eingreift, und daß die Mantelfläche des auswechselbaren Einsatzstempels 6,7 einen Bereich aufweist, der mit einem Bereich eines externen Bauteils kraft- oder formschlüssig derart zusammenwirkt, daß der Einsatzstempel 6,7 an einem definierten Punkt des Teilkreises des Stempelumlaufs eine Drehbewegung erfährt.- Fig. 2 -.

30

Fig. 1

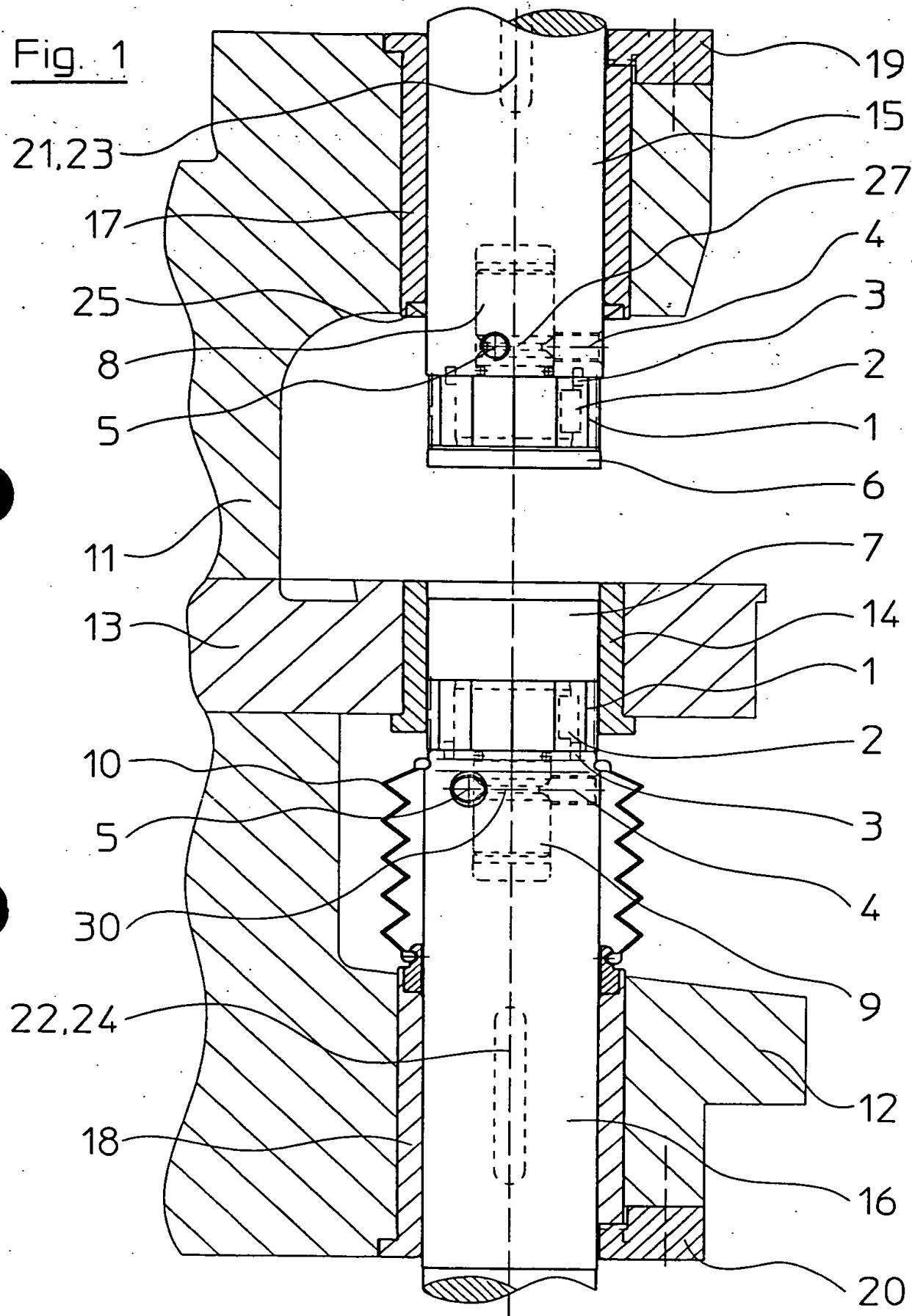


Fig. 2

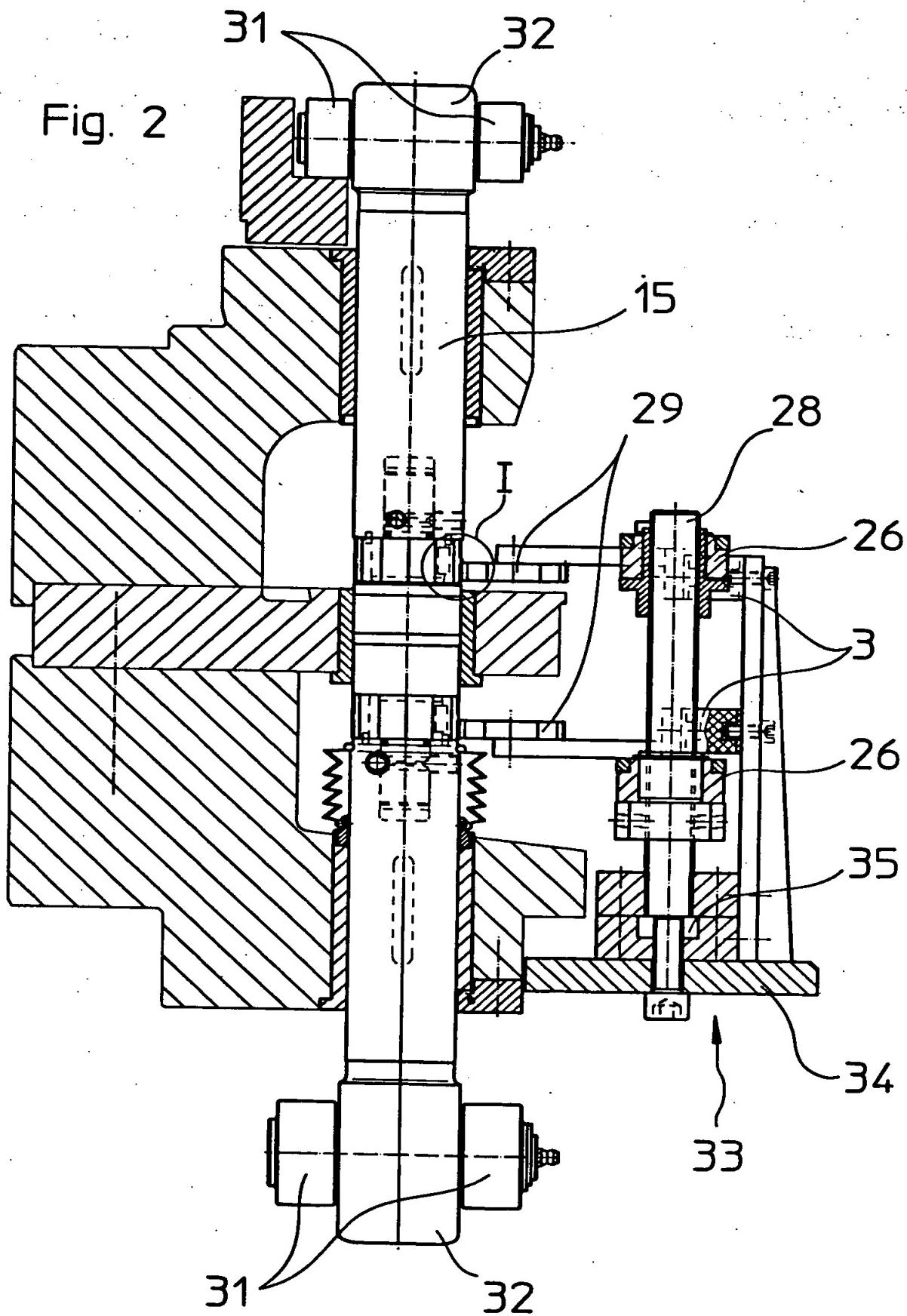


Fig. 3a

(Detail I aus Fig.2)

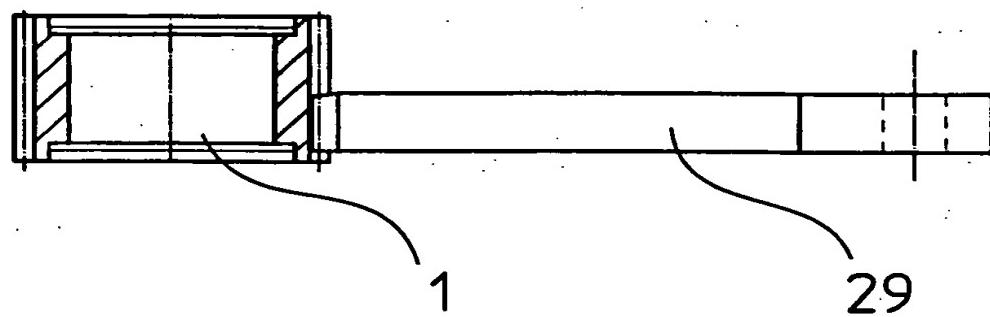


Fig. 3b

